Juin 2000

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
LEARNING

510.076
E93
2000:
juin
CDPCOLSP

UNIVERSITY OF ALBERTA
QUAECUMQUE VERA
EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 2000, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de Alberta Learning, Alberta Learning, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires de cet examen en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et à des buts non lucratifs, les parties de cet examen **qui ne contiennent pas d'extrait**, et **ce seulement une fois qu'on aura fait passer l'examen.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de références bibliographiques, le cas échéant).

AUTORISÉ PAR LE MINISTÈRE

Juin 2000

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme 12e année

Description

Durée : Cet examen a été conçu pour être fait en 2,5 h. Cependant, vous pouvez bénéficier de 0,5 h de plus pour terminer l'examen.

Ceci est un examen **sans consultation de documents** qui comprend :

- 37 questions à choix multiple et 12 questions à réponse numérique de valeur égale, comptant pour 70 % de la note de l'examen
- 4 questions à réponse écrite, comptant pour 30 % de la note de l'examen

Cet examen comprend des ensembles de questions liées à un thème.

Un ensemble de questions peut contenir des questions à choix multiple et/ou à réponse numérique et/ou à réponse écrite.

Un livret de données mathématiques vous sera fourni à titre de référence.

Attention : *Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Directives

- Vous êtes tenu d'utiliser votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez seulement un crayon à mine HB sur la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Inscrivez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les directives de l'examinateur.
- Lisez attentivement chaque question.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Learning.
- Maintenant, tournez cette page et lisez les directives détaillées pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Choix multiple

- Choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou qui répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Feuille de réponses

Ⓐ Ⓑ Ⓒ ●

Réponse numérique

- Notez votre réponse sur la feuille de réponses qui vous est fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant ensuite les cercles qui correspondent à votre réponse.

- Si la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,7), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la virgule décimale.

- **Notez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

Exemples

Questions de calcul et solutions

Arrondie au dixième près, la valeur de tg 35° est _____ .

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur affichée sur la calculatrice : 0,7002075
Valeur à noter : 0,7

Notez 0,7 sur la feuille de réponses →

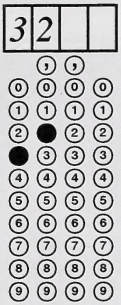
Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Le terme constant dans la fonction quadratique $y = 2x^2 + 7x + 32$ est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 32

Notez 32 sur la feuille de réponses ⟶



Question de classement par ordre et solution

On doit tracer les quatre angles ci-dessous sur un plan cartésien, en position normale.

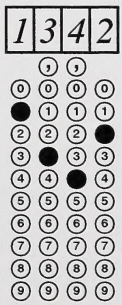
1 750°
2 650°
3 460°
4 845°

Si on met les angles co-terminaux positifs correspondant aux angles ci-dessus en ordre du **plus petit** au **plus grand**, alors leur ordre est ___, ___, ___, ___.

(Notez **les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 1342

Notez 1342 sur la feuille de réponses ⟶



Réponse écrite

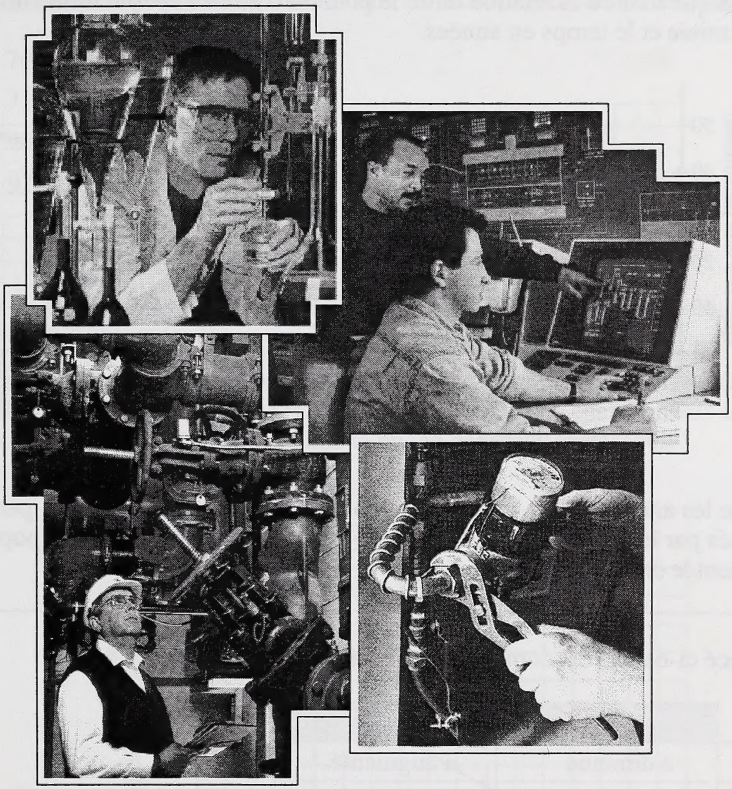
- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- Pour obtenir tous les points, vos réponses doivent aborder **tous** les aspects de la question.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes et inclure des idées, des diagrammes, des formules et des calculs appropriés.
- Vos réponses doivent être présentées d'une manière bien organisée et comporter des phrases complètes et de bonnes unités.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/examenenvuedudip00alb_yiu

INDUSTRIE ALBERTAINE

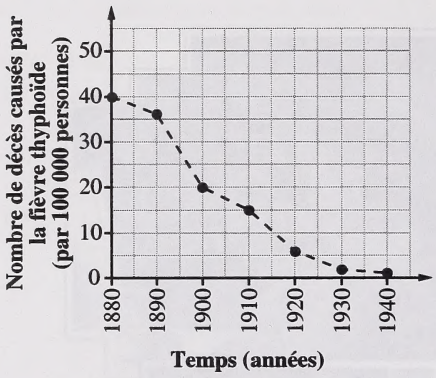
Les employés de l'industrie de traitement et de distribution de l'eau en Alberta se servent de leurs habiletés mathématiques pour analyser des données, prendre des décisions financières et résoudre des problèmes. L'ensemble suivant de questions porte sur divers aspects de cette industrie.

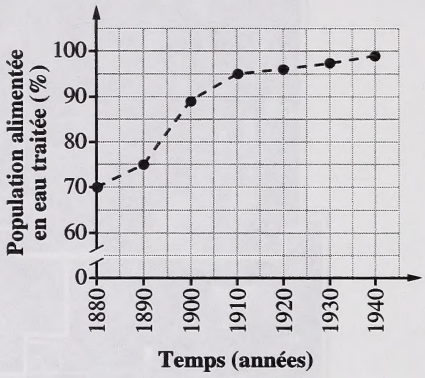


Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux trois questions suivantes.

La direction d'une usine de traitement de l'eau a analysé plusieurs graphiques qui reflétaient l'effet de l'eau traitée sur la santé des habitants de la zone desservie par l'usine. Deux de ces graphiques sont montrés ci-dessous.

Le premier graphique montre la relation entre le nombre de décès par 100 000 personnes causés par la fièvre thyphoïde et le temps en années. Le deuxième graphique montre la relation entre le pourcentage de la population alimentée en eau traitée et le temps en années.





Entre les années 1880 et 1940, le nombre de décès par 100 000 personnes causés par la fièvre thyphoïde ___*i*___ et le pourcentage de la population alimentée en eau traitée ___*ii*___.

1. L'énoncé ci-dessus est complété par les mots dans la rangée

	i	*ii*
A.	a diminué	a augmenté
B.	a augmenté	a augmenté
C.	a diminué	a diminué
D.	a augmenté	a diminué

Réponse numérique

1. En 1890, la population dans cette région était de 35 000 personnes. Parmi ces gens, le nombre de personnes qui **n'étaient pas** alimentées en eau traitée était de _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En 1910, 95 % de la population de cette zone était alimentée en eau traitée.

2. Si on prélevait un échantillon de 80 personnes de cette population et qu'on considérait que l'intervalle de confiance était de 90 %, alors le nombre de personnes alimentées en eau traitée dans cet échantillon aurait été situé entre

A. 70 et 80

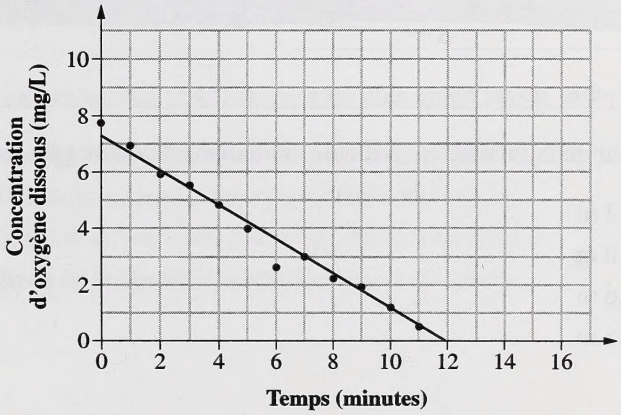
B. 73 et 79

C. 90 et 95

D. 92 et 98

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pendant la purification des eaux usées, la concentration d'oxygène dissous est affectée par la respiration des microorganismes et les changements au fil du temps, comme on le montre dans le nuage de points ci-dessous.



3. La corrélation indiquée par le nuage de points est

A. faible et positive

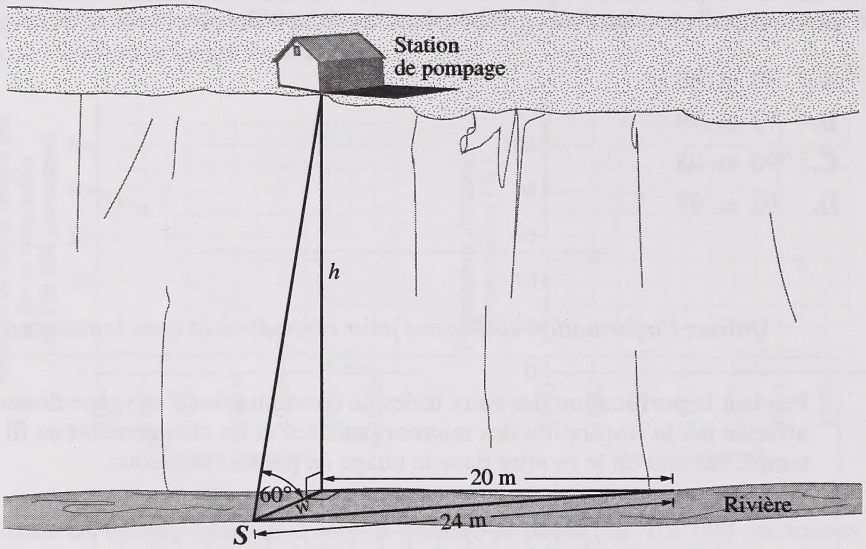
B. forte et positive

C. faible et négative

D. forte et négative

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une station de pompage est située sur une falaise, à h mètres au-dessus d'une rivière qui a une largeur de w mètres. Un expert conçoit un triangle rectangle qui va d'un bord à l'autre de la rivière et a les dimensions indiquées dans le diagramme ci-dessous. À partir de l'emplacement de l'expert, S, l'angle d'élévation de la station de pompage est de 60°.



4. La hauteur de la falaise, h, arrondie au dixième de mètre près, est de

A. 13,3 m

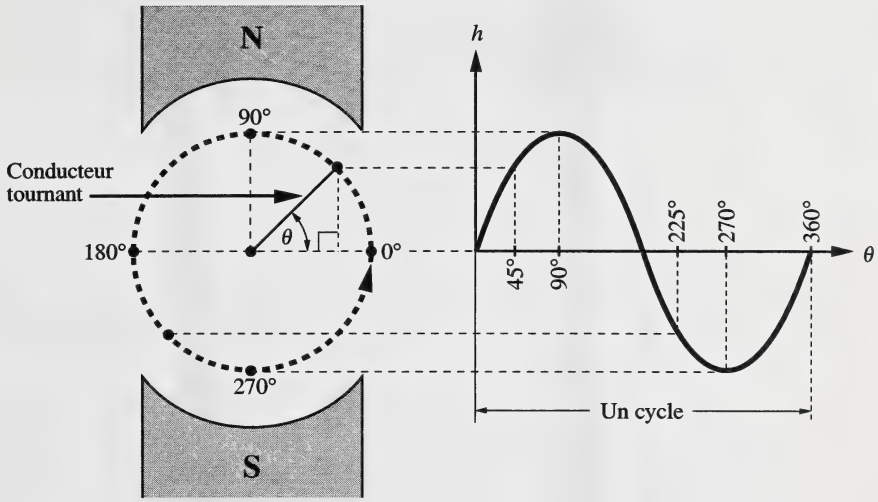
B. 23,0 m

C. 34,6 m

D. 41,6 m

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Lorsque le conducteur tournant dans la génératrice d'une usine fait une rotation et dépasse deux pôles magnétiques, la hauteur h d'un point au bout du conducteur tournant peut être modelée par rapport à l'angle de rotation θ. La rotation produit une onde sinusoïdale, comme on le montre ci-dessous.



5. Si on utilise un conducteur tournant qui a un plus grand rayon, alors

A. la période de la nouvelle onde sinusoïdale augmentera

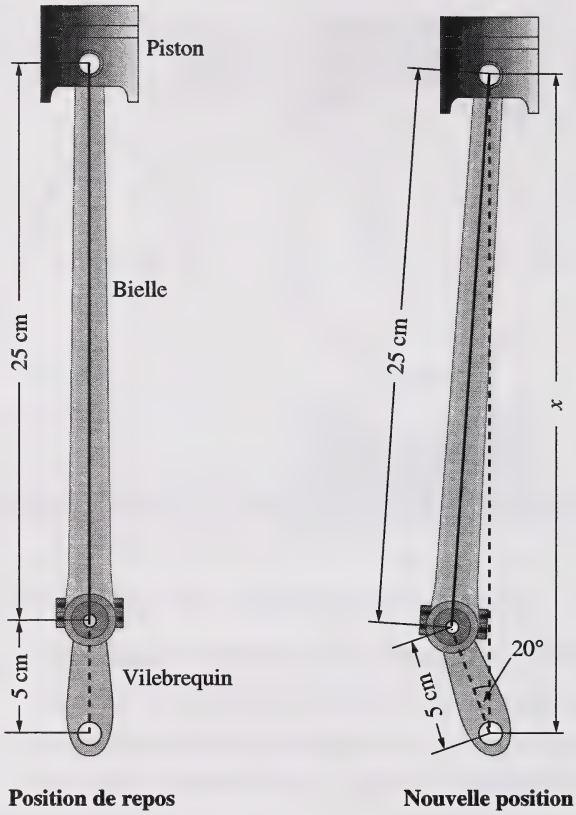
B. la période de la nouvelle onde sinusoïdale diminuera

C. l'amplitude de la nouvelle onde sinusoïdale augmentera

D. l'amplitude de la nouvelle onde sinusoïdale diminuera

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le piston dans le moteur d'une pompe à eau est accouplé à une bielle qui, à son tour, est accouplée à un vilebrequin. Un technicien a étudié la bielle pendant qu'elle bougeait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à partir de la position de repos jusqu'à une nouvelle position, comme on le montre ci-dessous.



6. La distance x, arrondie au dixième de centimètre près, est de

A. 29,6 cm

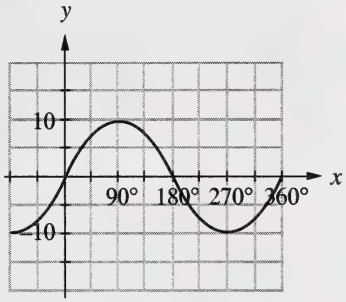
B. 26,6 cm

C. 25,5 cm

D. 23,5 cm

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'engrenage de rotation d'une pompe à eau a un rayon de 10 cm. Le graphique illustrant le déplacement de cet engrenage de la pompe à eau est une onde sinusoïdale, comme on le montre ci-dessous. Le graphique est relié à la fonction $y = a \sin bx$.



7. L'amplitude du graphique est

A. 360

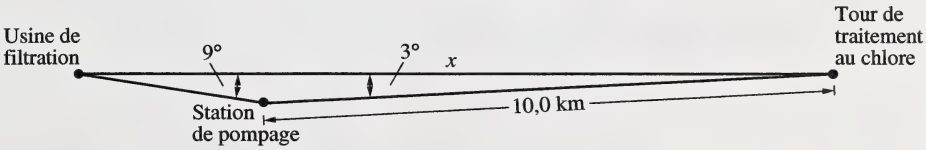
B. 90

C. 20

D. 10

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici l'emplacement d'une usine de filtration, d'une station de pompage et d'une tour de traitement au chlore.



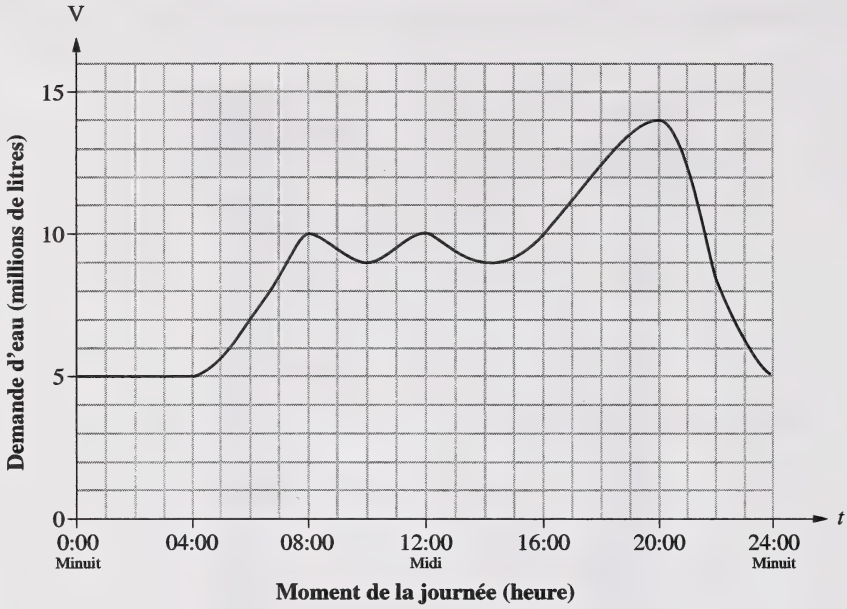
Réponse numérique

2. La distance de l'usine de filtration à la tour de traitement au chlore, x, arrondie au dixième de kilomètre près, est de _____ km.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le graphique ci-dessous montre la relation entre le moment de la journée et la demande d'eau, V, en millions de litres, dans une certaine ville.



Réponse écrite — 5 points

1. **a.** La demande d'eau maximale est de _____ millions de litres et a lieu à _____.

b. Énoncez l'image de cette fonction.

c. À partir des données du graphique, **énoncez** les changements numériques enregistrés dans la demande d'eau pendant les périodes allant de 04:00 à 08:00, de 08:00 à 20:00 et de 20:00 à 24:00. **Donnez** une explication de ces changements.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La vélocité de déplacement de l'eau en aval d'un canal est représentée par la formule $V = 2\sqrt{RP}$, où V est la vélocité, R est le rayon hydraulique, et P est la pente de la surface de l'eau.

Une opératrice à une usine de traitement de l'eau a remplacé R et P par des valeurs et a obtenu l'équation

$$V = 2\sqrt{48}$$

8. Si on simplifie encore plus l'expression $2\sqrt{48}$ jusqu'à ce qu'on obtienne $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers, alors la moindre valeur possible pour b est

A. 8
B. 6
C. 4
D. 3

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le rayon hydraulique R d'un canal d'irrigation est représenté par la formule

$$R = \frac{A}{P},$$

où A est l'aire d'une coupe transversale et P est le périmètre de la coupe transversale. L'aire A et le périmètre P d'une coupe transversale trapezoïdale du canal d'irrigation sont donnés par

$$A = 3h + 2h^2 \text{ and } P = 3 + 2h\sqrt{5},$$

où h est la hauteur en mètres.

9. Si la hauteur h d'un canal d'irrigation est de 10 m, alors le rayon hydraulique R, arrondi au dixième de mètre près, est de

A. 204,5 m
B. 141,4 m
C. 17,1 m
D. 4,8 m

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans une certaine ville, on a fait un sondage parmi 80 personnes choisies au hasard et on leur a demandé : « Devrait-on permettre aux gens d'utiliser le circuit d'eau pour les activités de loisirs et de sports? » Sur les 80 personnes sondées, 48 personnes ont répondu « oui » à cette question.

Réponse numérique

3. À partir d'un intervalle de confiance de 90 %, le pourcentage le plus élevé de la population qui répondrait « oui » à la question concernant l'utilisation du circuit d'eau pour les activités de loisirs et de sports est de _____ %.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La facture d'eau mensuelle moyenne pour une certaine maison est de 40,00 $. Après l'installation d'un compteur d'eau, la famille a économisé 10,80 $ en moyenne par mois sur la facture d'eau.

10. Si la famille investissait ses économies de 10,80 $ par mois dans une annuité à un taux d'intérêt de 6 % par année capitalisé mensuellement, alors la valeur de l'annuité après 3 ans serait de

A. 388,80 $

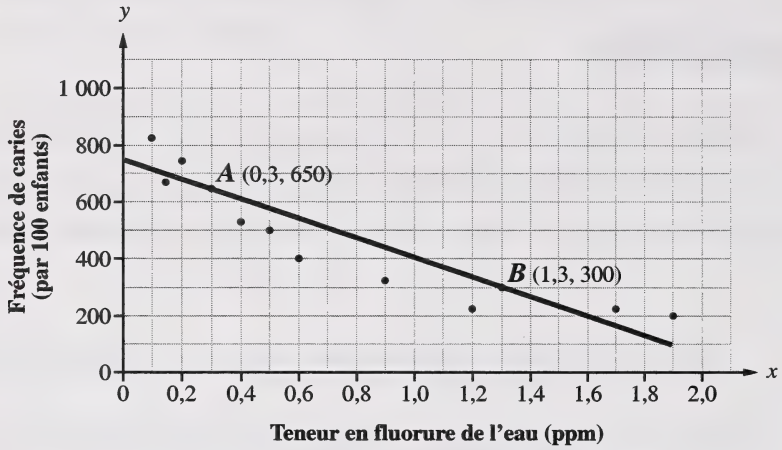
B. 412,13 $

C. 426,95 $

D. 1 363,70 $

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le nuage de points ci-dessous compare la fréquence de caries par 100 enfants et la teneur en fluorure de l'eau en parties par million (ppm) dans une région particulière. Un élève a analysé ces données et a tracé une droite la mieux ajustée.



Réponse numérique

4. Étant donné les points $A(0{,}3, 650)$ et $B(1{,}3, 300)$ sur la droite la mieux ajustée tracée par l'élève, on peut écrire l'équation de la droite la mieux ajustée sous la forme $y = mx + b$, où m et b sont des nombres entiers. La valeur de m, qui est un nombre **négatif**, est **–**_____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour apporter des améliorations à l'usine de traitement de l'eau et pour l'agrandir, la direction de l'usine a obtenu une hypothèque de 20 000 000 $ payable pendant 15 ans, à un taux d'intérêt de 6 % par année.

11. On peut calculer le paiement mensuel pour cette hypothèque de 20 000 000 $ en utilisant le tableau approprié et l'expression

A. $20\,000\,000 \times 8{,}39883$

B. $\dfrac{20\,000\,000}{1\,000} \times 9{,}71225$

C. $20\,000\,000 \times 9{,}71225$

D. $\dfrac{20\,000\,000}{1\,000} \times 8{,}39883$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

À sa retraite, une personne achète une annuité dont la valeur actuelle est de 5 000 $. Le taux d'intérêt est de 18 % par année, capitalisé mensuellement. La personne reçoit des versements mensuels de 250 $ et fait le tableur suivant.

Période	Solde antérieur ($)	Taux d'intérêt mensuel (%)	Versement mensuel ($)	Nouveau solde ($)
1	5 000,00	1,5	250,00	4 825,00
2	4 825,00	1,5	250,00	4 647,38
3	4 647,38	1,5	250,00	*s*

Réponse numérique

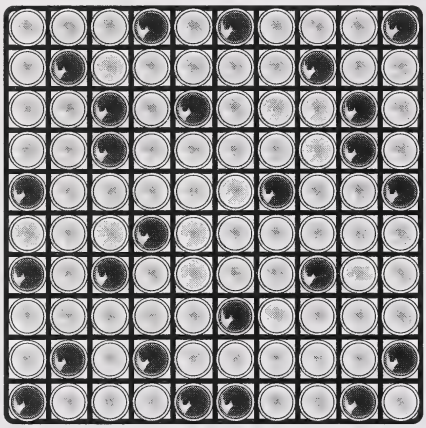
5. Le solde après le troisième versement mensuel *s*, arrondi au dollar près, est de _____ $.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une microbiologiste a prélevé 100 petits échantillons d'eau d'une rivière qui traverse une certaine propriété. Elle les a mis ensuite sur un plateau d'échantillon dans le laboratoire. À chaque échantillon, elle a ajouté un indicateur chimique qui fait changer la couleur de l'eau si elle contient un type particulier de bactéries.

Plateau d'échantillon



Contient des bactéries

Ne contient pas de bactéries

Réponse écrite — 5 points

2. **a.** Parmi les 100 échantillons sur le plateau d'échantillon, le nombre d'échantillons qui contiennent des bactéries est de _____.

b. À partir de ses résultats, la microbiologiste peut inférer, avec une confiance de 90 %, que le pourcentage de tous les échantillons possibles de taille 100 qui contiennent des bactéries se situe entre _____ % et _____%.

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Selon un règlement municipal, la microbiologiste doit avoir une confiance de 90 % que le pourcentage d'échantillons contenant des bactéries est **inférieur à** 15 %.

c. • Expliquez si l'eau de cette propriété dépasse cette limite.

• Utilisez les diagrammes à boîte et moustache à 90 % de votre livret de données pour calculer le nombre maximum d'échantillons contenant des bactéries dans un plateau avec 100 échantillons pour que la microbiologiste puisse avoir une confiance de 90 % que la source d'eau contient **moins de** 15 % de bactéries.

LIENS EN MATHÉMATIQUES

Les habiletés et les procédés que vous avez appris en simplifiant des fractions et des expressions polynomiales peuvent vous servir à simplifier des expressions rationnelles et radicales dans l'ensemble suivant de questions. Vous pouvez aussi fair appel à vos connaissances en statistiques et à votre compréhension des relations entre les fonctions et les graphiques.

12. Les experts en sondages savent que la longueur d'un intervalle de confiance diminue au fur et à mesure que la taille

A. de l'échantillon augmente

B. de l'échantillon diminue

C. de la population augmente

D. de la population diminue

13. Si on simplifie $\dfrac{3\sqrt{5} - 7\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ jusqu'à la forme $\dfrac{a\sqrt{2} - 14\sqrt{b}}{10}$, alors la valeur de b est

A. 4

B. 5

C. 15

D. 20

Réponse numérique

6. Si on développe $\sqrt{7}(5 + 2\sqrt{5})$ jusqu'à la forme $5\sqrt{b} + c\sqrt{d}$, où $c \geq 1$, alors la valeur de d, arrondie au nombre entier près, est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse numérique

7. Si on simplifie $\sqrt{28} + \sqrt{128} - \sqrt{50}$ jusqu'à la forme $a\sqrt{b} + c\sqrt{d}$, où $a < c$ et a et c sont des nombres entiers supérieurs à 1, alors la valeur de

a est_____ (Notez la réponse dans **la première** colonne.)
b est_____ (Notez la réponse dans **la deuxième** colonne.)
c est_____ (Notez la réponse dans **la troisième** colonne.)
d est_____ (Notez la réponse dans **la quatrième** colonne.)

(Notez **les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève a essayé de résoudre l'équation radicale $\sqrt{4x+1} - 1 = x$ en utilisant les étapes suivantes.

Ire étape $\sqrt{4x+1} = x + 1$

IIe étape $4x + 1 = x^2 + 1$

IIIe étape $0 = x^2 - 4x$

IVe étape $0 = x(x - 4)$

14. L'élève a fait sa première erreur à

A. la Ire étape
B. la IIe étape
C. la IIIe étape
D. la IVe étape

15. Si on écrit $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{x^2-9}$, où $x \neq -3$ ou 3, sous la forme d'une seule expression rationnelle, alors elle est équivalente à

A. $\frac{5}{x^2 + x - 12}$

B. $\frac{5}{x^2 - 9}$

C. $\frac{2x-3}{x^2-9}$

D. $\frac{2x+9}{x^2-9}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour résoudre l'équation rationnelle $\frac{4x+3}{x} + \frac{5}{x+2} = 7$, où $x \neq 0$ ou -2, un élève a écrit les étapes suivantes.

Ire étape	$\frac{2(4x+3)}{x+2} + \frac{5}{x+2} = \frac{7(x+2)}{x+2}$
IIe étape	$8x + 6 + 5 = 7x + 14$
IIIe étape	$8x + 11 = 7x + 14$
IVe étape	$x = 3$

16. Lorsque l'élève a analysé son travail, il a vu qu'il avait fait une erreur à

A. la Ire étape

B. la IIe étape

C. la IIIe étape

D. la IVe étape

17. Quand on simplifie l'expression rationnelle $\frac{6x^2 + 11x - 10}{2x^2 + 5x} \div \frac{9x^2 - 4}{12x + 8}$, où $x \neq -\frac{5}{2}$, 0, $-\frac{2}{3}$, ou $\frac{2}{3}$, jusqu'à la forme $\frac{a}{x}$, la valeur de a est

A. –5
B. 4
C. 16
D. 20

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève a simplifié une expression rationnelle en utilisant les étapes suivantes.

I^re^étape $\frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 25}$

IIe étape $\frac{(2x - 1)(x - 5)}{(x - 5)(x + 5)}$

IIIe étape $\frac{(2x - 1)}{(x + 5)}$, $x \neq -5$

18. Lequel des énoncés suivants se réfère correctement à une des étapes ci-dessus?

A. À la IIe étape, l'élève a incorrectement factorisé le numérateur.
B. À la IIe étape, l'élève a incorrectement factorisé le dénominateur.
C. À la IIIe étape, l'élève a correctement simplifié l'expression.
D. À la IIIe étape, l'élève a correctement déterminé toutes les valeurs non permissibles de x.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève qui simplifiait l'expression rationnelle

$$\frac{4}{x^2 - 9} + \frac{3x}{x^2 - 7x + 12}$$

a commencé à factoriser le dénominateur comme on le montre dans l'étape ci-dessous.

Ire étape $\dfrac{4}{(x + 3)(\quad)} + \dfrac{3x}{(x - 3)(x - 4)}$

Réponse écrite — 5 points

3. **a.** Dans la Ire étape, le facteur qui manque dans le dénominateur du côté gauche de l'expression est _____ .

b. Énoncez les valeurs non permissibles de x pour l'expression montrée ci-dessus et expliquez pourquoi x ne peut pas être égal à ces valeurs.

c. Achevez la simplification de l'expression rationnelle en montrant toutes les autres étapes nécessaires pour terminer la tâche de l'élève.

19. Si une élève devait esquisser le graphique de la fonction quadratique $y = (x - h)^2 + k$, le sommet de la fonction serait

A. $(-h, k)$

B. $(-h, -k)$

C. (h, k)

D. $(h, -k)$

20. On peut résoudre l'équation $0 = 2x^2 - 6x + c$ en utilisant la formule quadratique qui mène à

A. $x = \dfrac{6 \pm \sqrt{36 - 8c}}{4}$

B. $x = \dfrac{6 \pm \sqrt{36 - 8c}}{2}$

C. $x = \dfrac{-6 \pm \sqrt{36 - 8c}}{4}$

D. $x = \dfrac{-6 \pm \sqrt{36 - 8c}}{2}$

21. Dans une expression rationnelle, les valeurs non permissibles sont les valeurs qui rendent

A. le numérateur égal à zéro

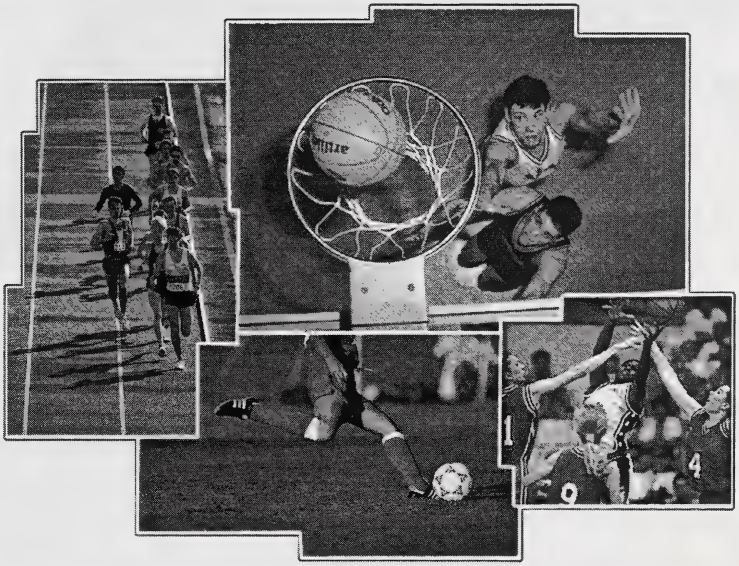
B. le dénominateur égal à zéro

C. le numérateur négatif

D. le dénominateur négatif

SPORTS

Dans les sports individuels et d'équipe, les athlètes et les entraîneurs doivent travailler fort pour atteindre la meilleure performance possible. On utilise les applications mathématiques des puissances et des radicaux, la trigonométrie ainsi que les relations et les fonctions pour améliorer la performance des athlètes. Utilisez vos habiletés dans ces domaines pour répondre à l'ensemble suivant de questions.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La distance horizontale d en mètres parcourue par un ballon de volley-ball est reliée au temps t en secondes que le ballon est en vol. Cette distance peut être représentée par la fonction $d = f(t)$.

22. La différence entre la distance parcourue par le ballon de volley-ball en $1\ \text{s}$ et la distance parcourue par le ballon de volley-ball en $2\ \text{s}$ est donnée par

A. $f(1)$

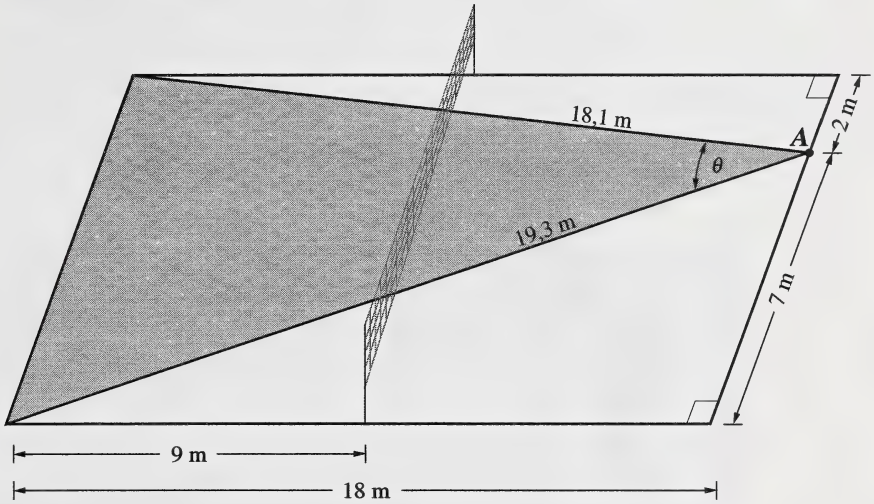
B. $f(2)$

C. $f(2) - f(0)$

D. $f(2) - f(1)$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans un jeu de volley-ball, un joueur sert le ballon d'un point A, à 2 m de la ligne de touche droite. On doit servir le ballon de façon à ce qu'il reste à l'intérieur du terrain. L'angle ainsi formé par le ballon peut être représenté par l'angle θ, comme on le montre ci-dessous.



23. La mesure de l'angle θ est

A. 167,4°

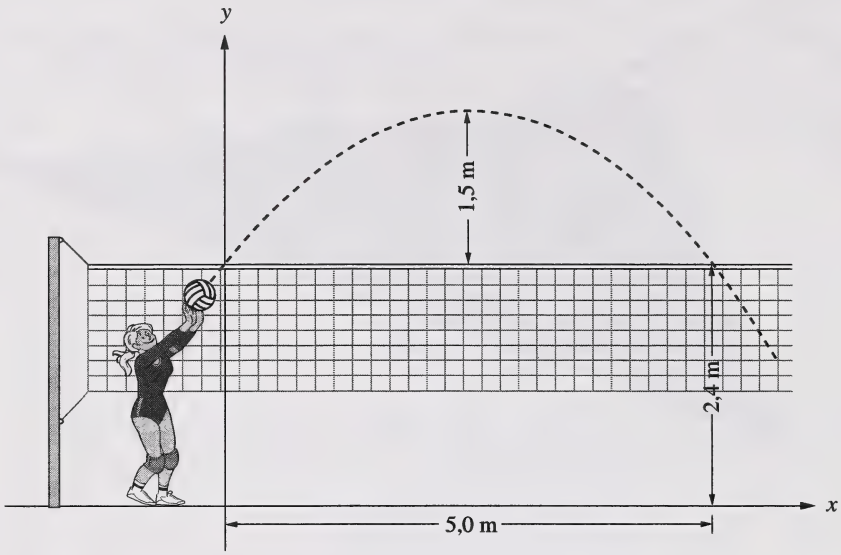
B. 152,4°

C. 27,6°

D. 12,6°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une joueuse de volley-ball passe le ballon par dessus la tête en direction d'un coéquipier. Le ballon suit une trajectoire parabolique, comme on le montre ci-dessous, qui peut être représentée par la fonction quadratique $y = a(x - h)^2 + k$.



Réponse écrite — 6 points

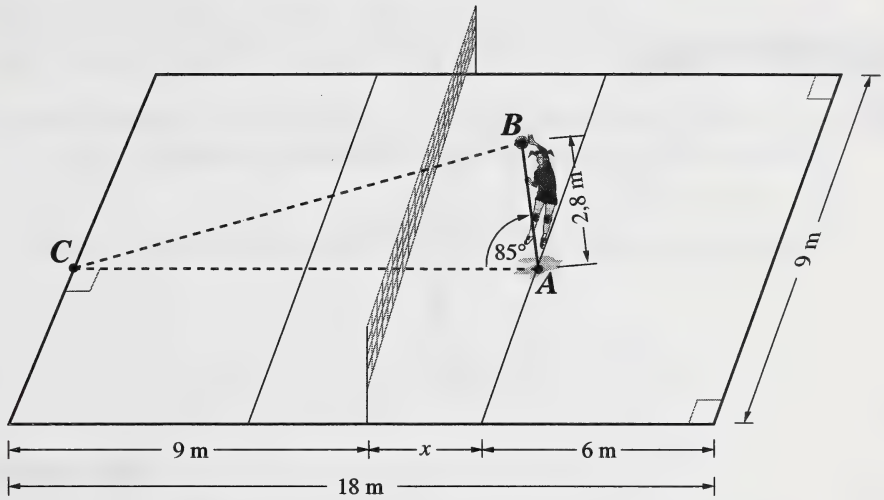
4. **a.** La distance maximale entre le ballon et le plancher est de _____ m.

b. i. Quelles sont les coordonnées du sommet du graphique?

ii. Comment les coordonnées du sommet sont-elles reliées aux paramètres de la fonction correspondante $y = a(x - h)^2 + k$?

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre aux parties suivantes de la question.

Après une passe complète par dessus la tête, une joueuse qui est à 3 m derrière le filet saute, formant un angle de 85° avec le plancher. Elle entre en contact avec le ballon lorsque le ballon est à 2,8 m de son point de passe, comme le montre le diagramme ci-dessous.



c. Calculez la distance $\overline{AC}$ et appuyez votre réponse mathématiquement.

d. Calculez $\overline{BC}$ (la distance parcourue par le ballon avant de toucher le plancher), arrondie au dixième de mètre près, et montrez mathématiquement comment vous avez obtenu votre réponse.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La distance d en centimètres, au-dessus du plancher, parcourue par un joueur quand il saute pour atteindre le haut du filet, peut être reliée à la hauteur du joueur, h, en centimètres à l'aide de la fonction

$$d(h) = 1{,}16(207 - h)$$

Réponse numérique

8. Un joueur qui a une hauteur de 160 cm doit sauter pour atteindre le haut du filet. La distance qu'il parcourt, arrondie au dixième de centimètre près, est de _____ cm.

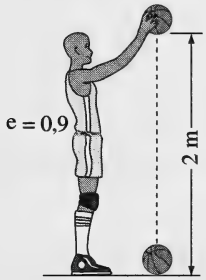
(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le coefficient de restitution e relie la distance d à partir de laquelle on laisse tomber un ballon, à la hauteur h à laquelle le ballon rebondit, et peut être représenté par l'équation

$$e = \sqrt{\frac{h}{d}}$$

On laisse tomber un ballon de basket-ball d'une hauteur de 2 m sur le plancher d'un gymnase, comme on le montre ci-dessous.



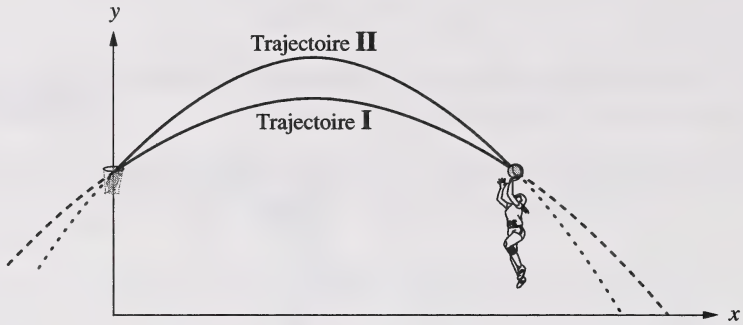
Réponse numérique

9. Si le coefficient de restitution e entre le ballon et le plancher est 0,9, alors la hauteur h à laquelle le ballon rebondit, arrondie au centième de mètre près, est de _____ m.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une joueuse de basket-ball est en train d'essayer d'augmenter la précision de ses lancements de ballon. Elle reste dans la même position dans le terrain et essaie d'augmenter l'arc de la trajectoire de vol du ballon.



Son entraîneur trace le graphique de la fonction quadratique $y = a(x - h)^2 + k$ pour représenter la trajectoire I parabolique du ballon de basket-ball. Ensuite, l'entraîneur change les paramètres et trace le graphique de la trajectoire II.

24. Pour créer la trajectoire II à partir de la trajectoire I, l'entraîneur a changé

A. les paramètres a et h

B. les paramètres a et k

C. le paramètre h

D. le paramètre k

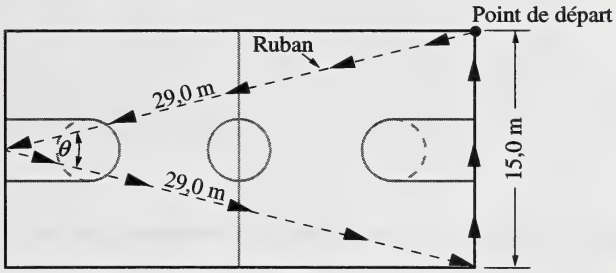
Réponse numérique

10. Du début jusqu'à la fin de la saison, une joueuse de basket-ball a réussi 40 % des coups de ballon qu'elle a tentés. Étant donné cette information et supposant un intervalle de confiance de 90 %, le nombre de coups qu'elle a réussis sur 40 coups aléatoires sera situé entre 11 et _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

À un exercice d'entraînement de basket-ball, on colle du ruban sur le plancher d'un terrain de basket-ball, comme le montre le diagramme ci-dessous. Les joueurs doivent dribler le ballon au long du ruban, dans la direction montrée dans le diagramme.



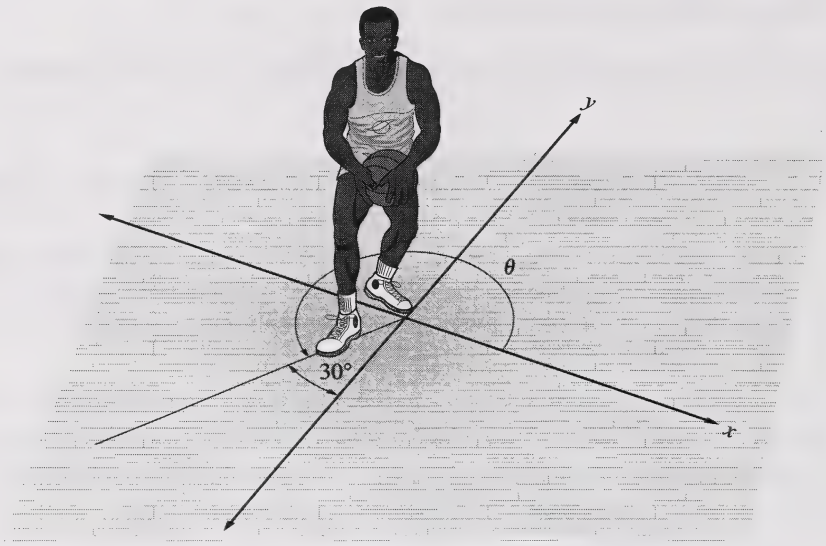
Réponse numérique

11. Le ruban doit être collé sur le plancher de façon à ce que la mesure de l'angle θ, arrondie au degré près, soit de _____°.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une habileté importante en basket-ball est le pivotement. Un certain joueur s'est planté sur son pied gauche et a pivoté sur ce pied, comme le montre le plan cartésien ci-dessous.



25. La mesure de l'angle θ formé durant le pivotement effectué par le joueur est de

A. 240°

B. 120°

C. –120°

D. –240°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une joueuse de basket-ball veut participer à un tournoi international de basket-ball. Elle investit 1 600 $ dans un compte d'épargne deux fois par année, à 8 % par année capitalisé semi-annuellement. Elle se sert du tableur ci-dessous pour calculer le montant d'argent qu'elle aura après deux années.

Période de paiement	**Paiement régulier**	**Nouveau solde**	**Intérêt par période**	**Solde final**
1	1 600 $	1 600,00 $	1 600 $ × 0,04 = 64,00 $	1 664,00 $
2	1 600 $	3 264,00 $	3 264 $× 0,04 = 130,56 $	3 394,56 $
3	1 600 $	4 994,56 $		
4	1 600 $			s

26. Le solde final s après 2 années sera de

A. 8 666,11 $

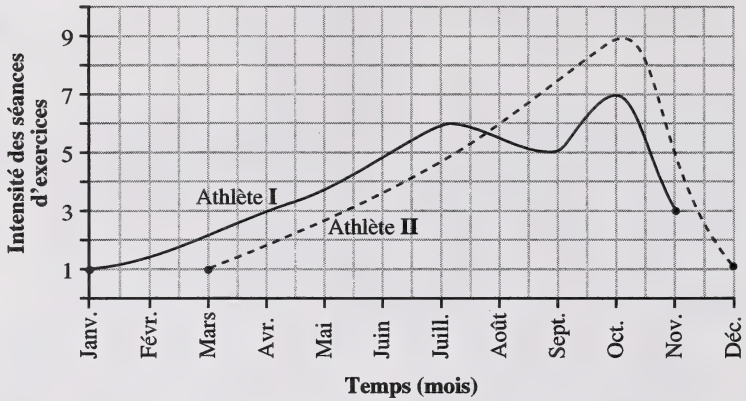
B. 7 066,11 $

C. 6 794,34 $

D. 5 194,24 $

Utilisez l'information ci-desous pour répondre aux deux questions suivantes.

Le graphique ci-dessous illustre l'intensité des séances d'exercices de deux athlètes pendant une saison de jeu. L'intensité de la séance d'exercice de chaque athlète est en fonction du temps de l'année. On mesure cette intensité sur une échelle de 0 à 10. Au long de l'année, l'intensité varie au fur et à mesure que les athlètes se préparent pour la compétition.



La plus grande augmentation de l'intensité des séances d'exercices de l'athlète II a lieu entre ___*i*___ et ___*ii*___.

27. L'énoncé ci-dessus est complété par les mots dans la rangée

	i	*ii*
A.	le 1er mars	le 1er mai
B.	le 1er avril	le 1er juin
C.	le 1er août	le 1er octobre
D.	le 1er octobre	le 1er décembre

28. Le domaine du graphique de la fonction pour l'athlète I est

A. du 1er janvier au 1er novembre

B. du 1er mars au 1er décembre

C. de l'intensité 1 à 9

D. de l'intensité 1 à 7

TECHNOLOGIE

On peut utiliser les ordinateurs et la technologie des calculatrices graphiques pour afficher, analyser, interpréter et explorer les relations entre les tables de valeurs, les équations et les représentations graphiques sur un plan cartésien. Utilisez les connaissances et les habiletés technologiques que vous avez acquises à votre cours de mathématiques pour répondre à l'ensemble suivant de questions.

29. La fonction $f(x) = 100(0{,}975)^x$ est un exemple de fonction

A. cubique

B. quadratique

C. inverse

D. exponentielle

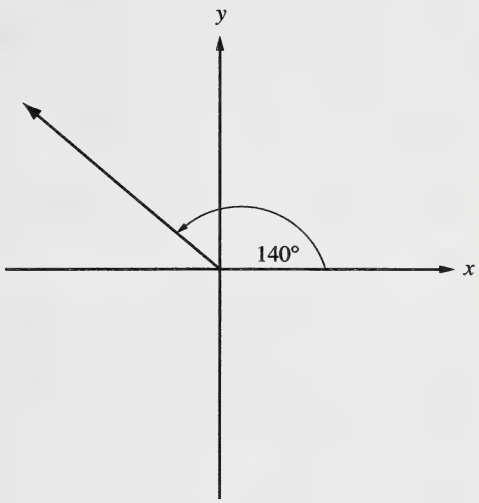
Réponse numérique

12. Une personne obtient une hypothèque de 100 000,00 $ pour acheter une certaine maison. Si le taux d'intérêt est de 9,5 % par année, payable pendant 25 ans, alors les paiements mensuels, arrondis au dollar près, sont de _____ $.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un angle de 140° se trouve sur un plan cartésien en position normale, comme on le montre ci-dessous.



30. L'angle de référence pour cet angle est de

A. –140°

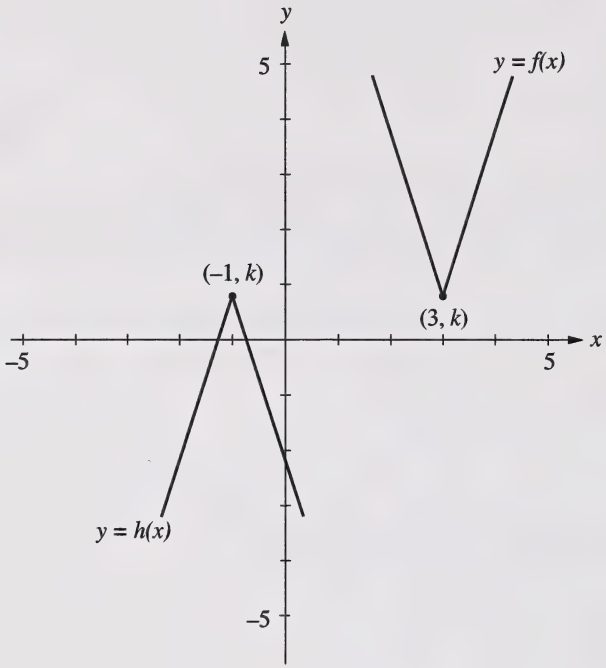
B. –40°

C. 40°

D. 140°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Sur le plan cartésien ci-dessous, on montre le graphique de la fonction $f(x) = a|x - 3| + k$, où $a > 0$ et $k > 0$, et un graphique transformé $y = h(x)$.



31. Une équation qui représente la fonction $h(x)$ est

A. $h(x) = a|x - 1| + k$

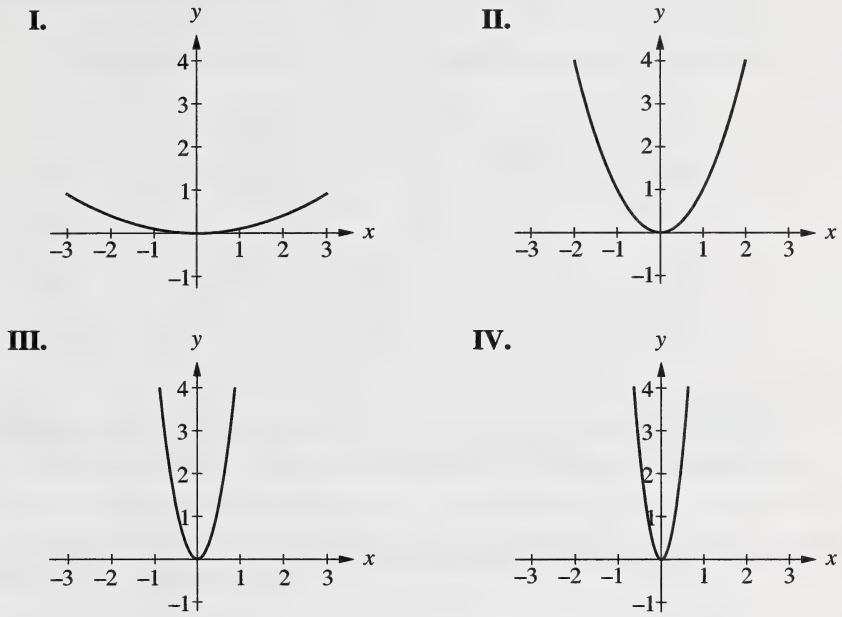
B. $h(x) = a|x + 1| + k$

C. $h(x) = -a|x - 1| - k$

D. $h(x) = -a|x + 1| + k$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici quatre graphiques de fonctions de la forme $y = ax^2$.



32. Le graphique qui représente la fonction ayant la plus grande valeur de a est

A. le graphique I

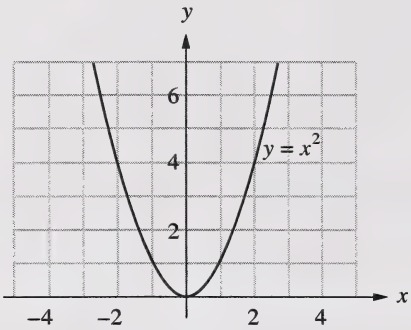
B. le graphique II

C. le graphique III

D. le graphique IV

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un élève a observé que le graphique représenté par l'équation $y = x^2$ est une parabole ayant son sommet à l'origine, comme on le montre ci-dessous.



L'élève a transformé l'équation $y = x^2$ de sorte que la forme et la direction de son graphique restent les mêmes, mais le sommet se déplace à (h, k).

33. L'équation qui représente la fonction transformée est

A. $y = (x - h)^2 + k$

B. $y = (x + h)^2 - k$

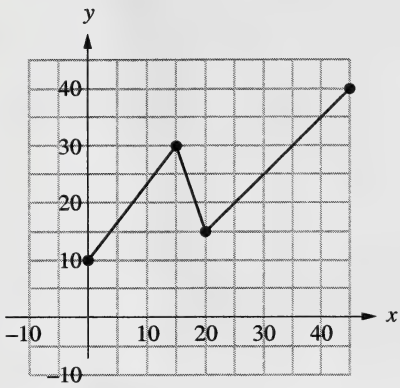
C. $y = (x + h)^2 + k$

D. $y = (x - h)^2 - k$

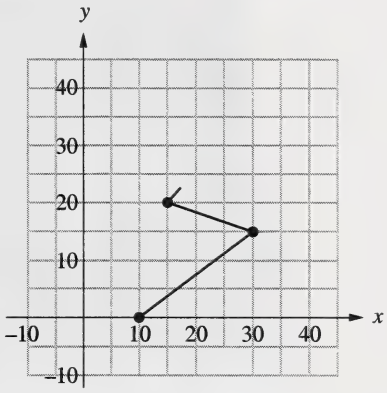
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique de $y = f(x)$ et le graphique partiellement tracé de la réciproque de $y = f(x)$.

Graphique de $y = f(x)$



Graphique de la réciproque de $y = f(x)$



34. Si on terminait le graphique de la réciproque de $y = f(x)$, alors il passerait par le point $(35, k)$, où la valeur de k est

A. 30

B. 35

C. 40

D. 45

---

35. Le graphique d'une fonction quadratique intersecte l'axe des x respectivement aux points $(1, 0)$ et $(7, 0)$. L'équation de l'axe de symétrie pour le graphique de cette fonction est

A. $x = 7$

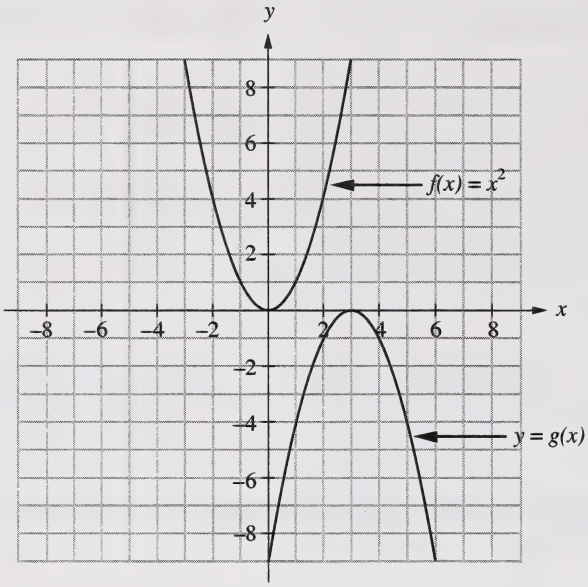
B. $x = 4$

C. $y = 4$

D. $y = 1$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique de la fonction quadratique $f(x) = x^2$ et le graphique de la fonction transformée $y = g(x)$.



36. La fonction $y = g(x)$ peut être exprimée sous la forme

A. $y = (x + 3)^2$

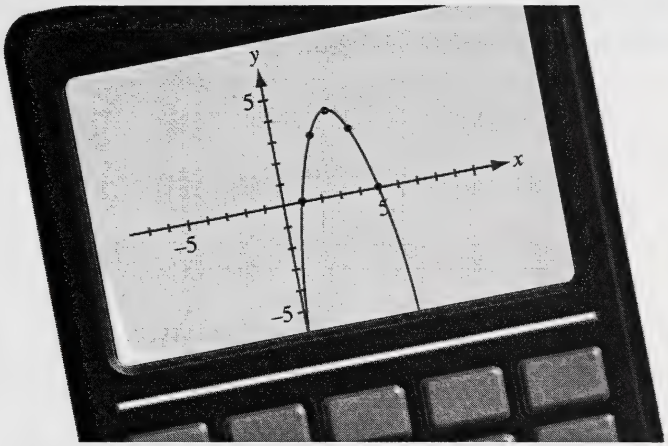
B. $y = (x - 3)^2$

C. $y = -(x + 3)^2$

D. $y = -(x - 3)^2$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique de l'équation $y = -(x-3)^2 + 4$.



37. Les abscisses à l'origine de la fonction représentée par le graphique sont

A. 0 et –2

B. 1 et 5

C. 2 et 3

D. 4 et 3

Vous avez maintenant terminé l'examen.
S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Source des photos

Page 1 Photos tirées de *Clear and Clean, Calgary Waterworks* (The City of Calgary Engineering and Environmental Services Department). Reproduites conformément à l'autorisation d'impression donnée par le gouvernement de l'Alberta en accord avec CanCopy (Canadian Copyright Licensing Agency).

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

DATE DE RETOUR

F255 O

Mathématiques 33

Juin 2000

Nom (Name)

Apposer l'étiquette avec le nom de l'élève
(Apply Label With Student's Name)

Mathématiques 33

(Nom de famille) (Prénom)

Nom : _____ _____

Date de naissance : A ___ M ___ J ___ **Sexe :** ___

Adresse postale : _____

(Apt./Rue/Ave./Case Postale) (Village/Ville) (Code postal)

Code de l'école : ____ **École :** _____ **Signature :** _____

University of Alberta Library
0 1620 1206 5916

Usage exclusif du service

C1	C2	C3	C4
F1	F2	F3	F4

Pas de nom (No Name)

Apposer l'étiquette sans nom
(Apply Label Without Student's Name)

Mathématiques 33